

УДК 576.89+591.557

**СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ПАРАЗИТОФАУНЫ И СТРУКТУРЫ
КОМПОНЕНТНЫХ СООБЩЕСТВ ПАРАЗИТОВ ГОЛЬЯНА
PHOXINUS PHOXINUS (L.) ИЗ РЕКИ ПЕЧОРЫ. 1**

© Г. Н. Доровских,* В. Г. Степанов

Сыктывкарский государственный университет,
химико-биологический факультет, кафедра биологии,
Октябрьский пр., 55, Сыктывкар, 167001

* E-mail: dorovsk@syktsu.ru

Поступила 01.02.2010

Сбор материала произведен по общепринятой методике с мая по сентябрь 2006 г. из р. Печоры в районе расположения Центральной усадьбы Печоро-Илычского государственного природного заповедника. В течение мая—сентября 2006 г. исследовали 120 экз. гольяна возраста 2+–3+. Компонентное сообщество паразитов гольяна с мая по сентябрь последовательно проходит 3 стадии развития, обусловленные сменой генераций составляющих его видов. Это формирующееся сообщество в мае—начале июня, сформированное в июне, разрушающееся в июле—августе и вновь формирующееся в сентябре.

Ключевые слова: паразиты, компонентное сообщество, гольян, *Phoxinus phoxinus*.

Исследование сезонной динамики ихтиопаразитофауны начаты в 1920—1930-х годах (Быховский, 1929; Горбунова, 1936), спустя 20 лет появились обобщения полученных данных (Догель, 1958). Реакцию компонентных сообществ паразитов рыб на смену сезонов года начали изучать в 1990-х годах (Kennedy, 1997; Пугачев, 1999). В итоге показано, что компонентные сообщества ихтиопаразитов в течение года последовательно проходят стадии формирования, сформированности, разрушения и вновь формирования (Доровских, 2002; Доровских, Голикова, 2004, 2009; Голикова, 2005; Степанов, 2007; Доровских, Степанов, 2009). Поскольку вывод сделан на материалах, собранных в разные годы из малых рек, в том числе из загрязненных, то возникла необходимость уточнить характеристики компонентных сообществ паразитов гольяна в разные периоды одного года из экологически благополучного крупного водотока.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Сбор материала произведен по общепринятой методике (Быховская-Павловская, 1985) с мая по сентябрь 2006 г. из р. Печоры в районе пос. Якша (Троицко-Печорский р-н, Республика Коми), где расположена Центральная усадьба Печоро-Илычского государственного природного заповедника (56°50'46" в. д., 61°49'05" с. ш.). Исследовали 120 экз. гольяна возраста 2+–3•.

Содержание понятий, использованных в работе, а также схема описания компонентного сообщества паразитов приведены в ряде публикаций (Пугачев, 1999, 2000, 2002; Доровских, 2001, 2005).

Расчет структуры сообщества паразитов произведен без учета представителей р. *Trichodina*.

Возраст рыбы определен по чешуе и отолитам.

РЕЗУЛЬТАТЫ

У гольяна из р. Печоры в районе пос. Якша нашли 25 видов паразитов (табл. 1). Их число колебалось от 17 в мае, июне (без учета *Trichodina* sp.) и до 8 в августе. На протяжении всего периода исследований у рыб присутствовали личиночные стадии *Rhipidocotyle campanula*, *Diplostomum phoxini* и *Raphidascaris acus*, взрослые особи *Gyrodactylus aphyae*, *G. macronychus* и *Phyllodistmum folium*. С мая по сентябрь в сообществе паразитов лидируют автогенные виды и виды-генералисты. Число особей и биомасса всех паразитов с мая до конца июня росли, затем снижались. Наивысшие значения численности и биомассы аллогенных видов, видов специалистов, индексов выравненности видов и Шеннона зарегистрированы во 2-й половине июня. В сообществе лидирует автогенный генералист *Rhipidocotyle campanula*, субдоминантом является аллогенный специалист *Diplostomum phoxini*, который 20 июня уступил место автогенному специалисту *Gyrodactylus aphyae* (табл. 2).

Во всех случаях в сообществе паразитов по соотношению биомасс (табл. 3) выделяется 3 группы видов (см. рисунок). В 1-ю группу паразитов входят 2 вида (*Rhipidocotyle campanula*, *Diplostomum phoxini*), 20-го июня — 3 вида (*Rhipidocotyle campanula*, *Gyrodactylus aphyae*, *Diplostomum phoxini*). Значительно более богатыми по числу видов являются 2-я и 3-я группы паразитов. Во 2-й группе число видов колеблется от 1 в конце августа и до 7 в начале июня, в 3-й группе — от 5 в августе—сентябре и до 10 в мае и конце июня. Сумма ошибок уравнений регрессии, описывающих разброс значений условных биомасс видов в составе сообщества, превышала свое критическое значение 0.250 только в конце июня (табл. 2).

Чем объяснить такие изменения характеристик сообщества паразитов гольяна из рассматриваемого водотока?

В мае—начале июня паразиты представлены зрелыми цистами микоспоридий, размножающимися гиродактилиями, не приступившими к яйцекладке, и яйцекладущими дактилогиреями, трематодами, скребнями и личиночными стадиями гельминтов, использующих рыб, как промежуточных хозяев. В это время идет процесс увеличения зараженности рыбы,

Таблица 1

Паразитофауна гольяна из р. Печоры в 2006 г.

Table 1. The parasite fauna of the minnow from the Pechora River in 2006

Виды паразитов	Даты отлова рыбы и объемы выборок							
	19 мая	4 июня	20 июня	8 июля	21 июля	7 августа	22 августа	4 сентября
	n = 15							
<i>Myxidium rhodei</i> Leger, 1905	—	—	—	—	—	1(0.1)	—	—
<i>Myxobolus muelleri</i> Butschli, 1882	—	—	1(0.07)	—	—	—	—	—
<i>M. bramae</i> Reuss, 1906	—	—	—	—	—	—	1(0.07)	—
<i>M. musculi</i> Keysselitz, 1908	2(0.27)	2(0.3)	1(0.2)	3(0.2)	3(0.2)	2(0.3)	2(0.1)	—
<i>M. lomi</i> Donec et Kulakowskaja, 1962	—	—	—	1(0.2)	1(0.2)	—	—	1(0.07)
<i>Trichodina</i> sp.	+	+	+	+	+	—	—	—
<i>Dactylogyrus borealis</i> Nybelin, 1936	1(0.07)	4(0.27)	4(0.3)	2(0.1)	—	—	—	—
<i>Pellucidhaptor merus</i> (Zaika, 1961)	3(0.53)	—	—	2(0.27)	1(0.07)	—	—	—
<i>Gyrodactylus aphyae</i> Malmberg, 1957	?(6.1)	?(7.67)	?(12.8)	?(2.67)	?(0.27)	?(0.27)	?(0.1)	?(0.1)
<i>G. macronychus</i> Malmberg, 1957	?(2.3)	?(2.9)	?(4.3)	?(0.6)	1(0.07)	?(0.1)	1(0.07)	1(0.07)
<i>G. limneus</i> Malmberg, 1964	?(0.5)	?(0.27)	?(0.7)	?(0.1)	—	—	—	—
<i>G. laevis</i> Malmberg, 1957	?(0.2)	?(0.3)	?(0.3)	—	—	—	—	—
<i>G. pannonicus</i> Molnar, 1968	?(0.6)	?(0.2)	?(0.47)	—	—	—	—	—
<i>G. magnificus</i> Malmberg, 1957	?(0.5)	?(1.2)	?(1.27)	?(0.3)	—	—	—	—
<i>Paradiplozoon zeller</i> (Gyntovt, 1967)	—	—	—	1(0.07)	1(0.07)	—	—	—
<i>Schistocephalus nemachili</i> Dubinina, 1959	1(0.07)	—	—	—	—	—	—	—
<i>Phyllodistmum folium</i> (Olbers, 1926)	5(1.5)	2(0.67)	3(0.3)	4(0.7)	4(0.5)	3(0.3)	2(0.1)	5(0.47)
<i>Allocreadium isoporum</i> (Looss, 1894)	5(0.7)	6(0.87)	3(0.5)	2(0.1)	1(0.07)	—	—	2(0.27)
<i>Diplostomum phoxini</i> Faust, 1918 larvae	15(49.5)	15(54.5)	15(61.0)	15(44.3)	15(46.2)	15(40.7)	15(34.1)	15(36.1)
<i>Rhipidocotyle campanula</i> (Dujardin, 1845) larvae	15(124.4)	15(110.1)	15(111.8)	15(114.5)	15(95.1)	15(114.3)	15(86.6)	15(82.8)
<i>Rhabdochona phoxini</i> Moravec, 1968	—	—	2(0.1)	—	—	—	—	—
<i>Raphidascaris acus</i> (Bloch, 1779) larvae	14(3.3)	15(3.6)	15(5.4)	14(3.0)	15(2.4)	12(2.5)	15(2.47)	12(2.2)

Таблица 1 (продолжение)

Виды паразитов	Даты отлова рыбы и объемы выборок							
	19 мая	4 июня	20 июня	8 июля	21 июля	7 августа	22 августа	4 сентября
	n = 15							
<i>Neoechinorhynchus rutili</i> (Müller, 1780)	2(0.1)	6(0.7)	3(0.2)	1(0.13)	—	—	—	—
Unionidae gen. sp.	8(1.2)	3(0.2)	7(0.67)	—	—	—	—	1(0.07)
<i>Argulus coregoni</i> Thorell, 1864	—	—	—	?(0.27)	—	—	—	—
Всего видов	18	16	18	17	10	8	8	9

Примечание. За скобками число зараженных данным видом паразита рыб; в скобках — индекс обилия; ? — паразиты собраны из осадка в материальной банке, в которой рыба хранилась до вскрытия.

Таблица 2

Характеристики компонентного сообщества паразитов гольяна из р. Печоры

Table 2. Characteristic of the component communities of the parasites in the minnow from the Pechora River

Показатели	Даты отлова рыбы							
	19 мая	4 июня	20 июня	8 июля	21 июля	7 августа	22 августа	4 сентября
Исследовано рыб	15	15	15	15	15	15	15	15
Общее число видов паразитов	17	15	17	16	10	8	8	9
Общее число особей паразитов	2881	2758	3009	2516	2175	2380	1856	1832
Общее значение условной биомассы	693.0	644.7	682.8	629.1	509.3	575.6	443.9	432.9
Количество автогенных видов	15	14	16	15	9	7	7	8
Количество аллогенных видов	2	1	1	1	1	1	1	1
Доля особей автогенных видов	0.742	0.703	0.696	0.736	0.681	0.744	0.724	0.705
Доля биомассы автогенных видов	0.818	0.805	0.795	0.838	0.791	0.838	0.823	0.809
Доля особей аллогенных видов	0.258	0.297	0.304	0.264	0.319	0.256	0.276	0.295

Доля биомассы аллогенных видов	0.182	0.195	0.205	0.162	0.209	0.162	0.177	0.191
Количество видов специалистов	9	8	9	8	4	3	3	4
Доля особей видов специалистов	0.314	0.367	0.406	0.290	0.321	0.259	0.277	0.297
Доля биомассы видов специалистов	0.212	0.255	0.297	0.184	0.211	0.164	0.178	0.193
Количество видов генералистов	8	7	8	8	6	5	5	5
Доля особей видов генералистов	0.686	0.633	0.594	0.710	0.679	0.741	0.723	0.703
Доля биомассы видов генералистов	0.788	0.745	0.703	0.816	0.789	0.836	0.822	0.807
Доминантный вид по числу особей	<i>Rhipidocotyle campanula</i>	<i>Rhipidocotyle campanula</i>	<i>Rhipidocotyle campanula</i>	<i>Rhipidocotyle campanula</i>	<i>Rhipidocotyle campanula</i>	<i>Rhipidocotyle campanula</i>	<i>Rhipidocotyle campanula</i>	<i>Rhipidocotyle campanula</i>
Доминантный вид по значению биомассы	<i>Rhipidocotyle campanula</i>	<i>Rhipidocotyle campanula</i>	<i>Rhipidocotyle campanula</i>	<i>Rhipidocotyle campanula</i>	<i>Rhipidocotyle campanula</i>	<i>Rhipidocotyle campanula</i>	<i>Rhipidocotyle campanula</i>	<i>Rhipidocotyle campanula</i>
Характеристика доминантного вида	ав/г	ав/г	ав/г	ав/г	ав/г	ав/г	ав/г	ав/г
Индекс Бергера-Паркера по числу особей	0.648	0.709	0.557	0.683	0.656	0.720	0.700	0.678
Индекс Бергера-Паркера по биомассе	0.744	0.599	0.679	0.755	0.774	0.823	0.809	0.793
Выравненность видов по числу особей	0.371	0.406	0.423	0.313	0.332	0.337	0.343	0.342
Выравненность видов по биомассе	0.329	0.358	0.366	0.308	0.270	0.259	0.262	0.267
Индекс Шеннона по числу особей	1.050	1.100	1.198	0.869	0.764	0.700	0.713	0.750
Индекс Шеннона по значениям биомассы	0.933	0.969	1.037	0.855	0.622	0.538	0.556	0.507
Ошибка ($m \cdot x$) уравнений регрессии	0.245	0.075	0.298	0.118	0.103	0.157	0.144	0.015

Примечание. ав — автогенный вид; г — вид-генералист.

Таблица 3

Приведенные линейные размеры (мм) паразитов гольяна из р. Печоры

Table 3. Linear dimensions (mm) of parasites of the minnow from the Pechora River

Виды паразитов	L	Даты отлова рыб															
		19 мая		4 июня		20 июня		8 июля		21 июля		7 августа		22 августа		4 сентября	
		n	ln (nL)	n	ln (nL)	n	ln (nL)	n	ln (nL)	n	ln (nL)	n	ln (nL)	n	ln (nL)	n	ln (nL)
<i>Myxidium rhodei</i>	0.38	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	2	-0.28	0	—	0	—
<i>Myxobolus muelleri</i>	0.48	4	-0.03	0	—	1	-0.73	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—
<i>M. bramae</i>	0.90	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	1	-0.11	0	—
<i>M. musculi</i>	0.24	0	—	5	0.19	3	-0.32	3	-0.32	3	-0.32	5	0.19	2	-0.73	0	—
<i>M. lomi</i>	0.25	0	—	0	—	0	—	3	-0.29	0	—	0	—	0	—	1	-1.39
<i>Dactylogyrus borealis</i>	0.26	1	-1.35	4	0.04	5	0.26	2	-0.65	0	—	0	—	0	—	0	—
<i>Pellucidhaptor merus</i>	0.33	8	0.97	0	—	0	—	4	0.28	1	-1.11	0	—	0	—	0	—
<i>Gyrodactylus aphyae</i>	0.22	92	2.99	115	3.22	192	3.73	40	2.16	4	-0.14	4	-0.14	2	-0.84	2	-0.84
<i>G. macronychus</i>	0.16	35	1.72	44	1.95	65	2.34	9	0.36	1	-1.83	2	-1.14	1	-1.83	1	-1.83
<i>G. laevis</i>	0.13	3	-0.96	5	-0.45	5	-0.45	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—
<i>G. limneus</i>	0.15	8	0.18	4	-0.51	11	0.50	2	-1.21	0	—	0	—	0	—	0	—
<i>G. pannonicus</i>	0.15	9	0.30	3	-0.80	7	0.05	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—
<i>G. magnificus</i>	0.22	8	0.55	18	1.36	19	1.42	5	0.08	0	—	0	—	0	—	0	—
<i>Paradiplozoon zeller</i>	0.79	0	—	0	—	0	—	1	-0.23	1	-0.23	0	—	0	—	0	—
<i>Schistocephalus nema- chili</i>	12.6	1	2.53	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—
<i>Phyllodistomum folium</i>	0.23	23	1.66	10	0.83	5	0.14	11	0.92	8	0.61	5	0.14	2	-0.78	7	0.47
<i>Allocreadium isopo- rum</i>	0.18	11	0.70	13	0.86	8	0.38	2	-1.01	1	-1.70	0	—	0	—	4	-0.32
<i>Diplostomum phoxini</i>	0.15	742	4.73	818	4.83	915	4.94	665	4.62	693	4.67	610	4.54	512	4.36	541	4.42
<i>Rhipidocotyle camp- anula</i>	0.30	1866	6.25	1651	6.12	1677	6.14	1718	6.16	1427	5.98	1714	6.16	1299	5.88	1242	5.84

<i>Rhabdochona phoxini</i>	0.77	0	—	0	—	2	0.43	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—
<i>Raphidascaris acus</i>	0.11	50	1.66	540	1.73	81	2.14	45	1.55	36	1.33	38	1.38	37	1.36	33	1.24	—	—
<i>Neoechinorhynchus rutili</i>	1.07	2	0.76	11	2.47	3	1.17	2	0.76	0	—	0	—	0	—	0	—	—	—
Unionidae gen. sp.	0.12	18	0.77	3	-1.02	10	0.18	0	—	0	—	0	—	0	—	1	-2.12	—	—
<i>Argulus coregoni</i>	6.74	0	—	0	—	0	—	4	3.29	0	—	0	—	0	—	0	—	—	—

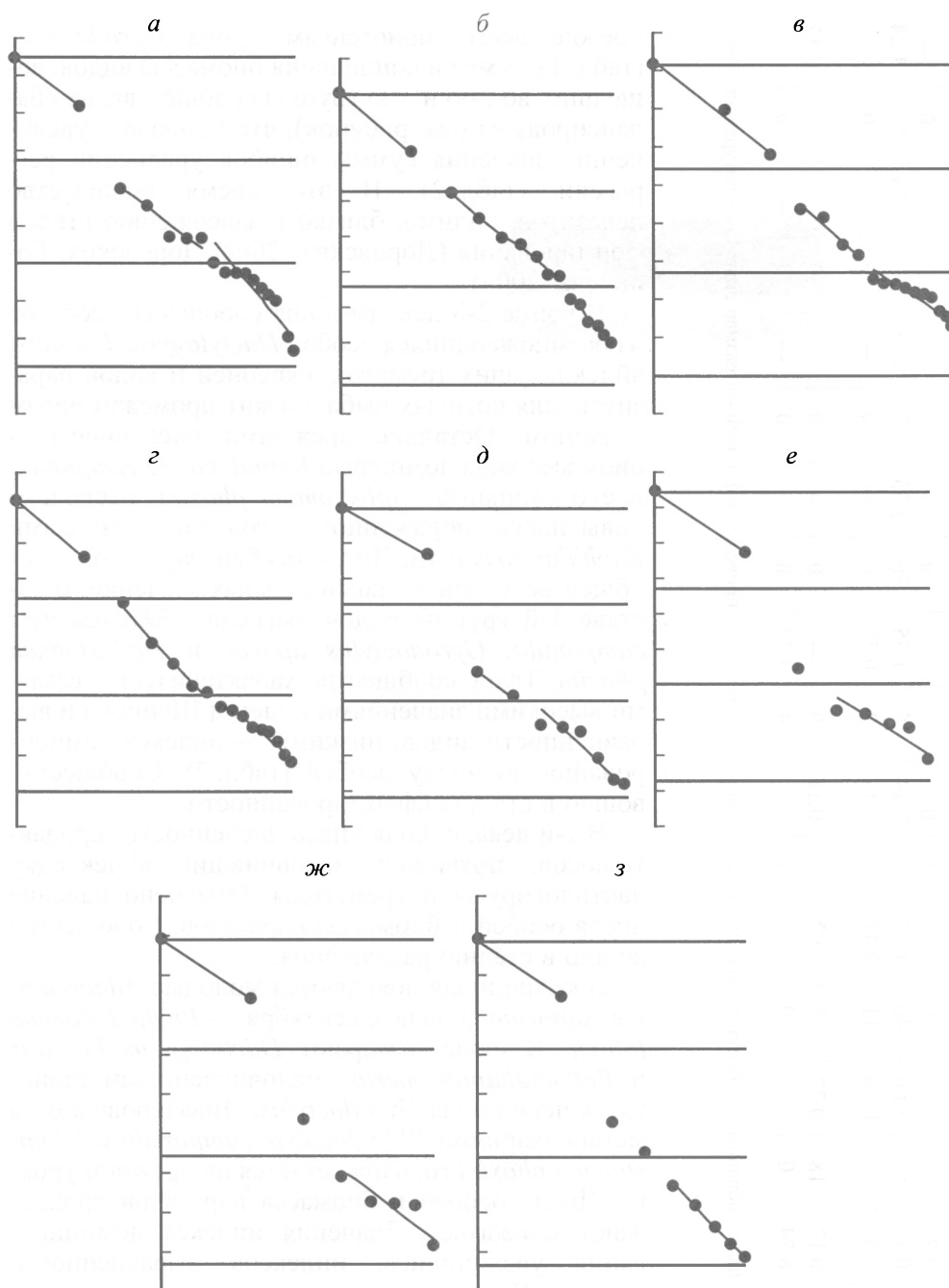
Примечание. n — число собранных особей паразита (для миксопоридий — цист); L — приведенный линейный размер вида; ln — натуральный логарифм.

прежде всего моногенейми рода *Gyrodactylus* (табл. 1). В мае и конце июня биомассы видов, вошедших во 2-ю и 3-ю группы сообщества, не сбалансированы (см. рисунок), что привело к увеличению значения суммы ошибок уравнений регрессии (табл. 2). В это время сообщество паразитов, видимо, близко к завершению стадии формирования (Доровских, 2002; Доровских, Голикова, 2004).

В конце 2-й декады июня сообщество состоит из размножающихся особей *Dactylogyrus borealis*, яйцекладущих трематод, скребней и видов паразитов, для которых рыба служит промежуточным хозяином. Остались прежними численность и биомасса вида доминанта *Rhipidocotyle campanula* и субдоминанта *Diplostomum phoxini*, несколько повысилась пораженность гольяна личинками *Raphidascaris acus*. Число особей паразитов в сообществе достигло максимальных значений. В составе 1-й группы видов оказались *Rhipidocotyle campanula*, *Gyrodactylus aphyae* и *Diplostomum phoxini*. Такое сообщество характеризуется самыми высокими значениями индекса Шеннона и выравниваемости видов, низкими — индекса доминирования по числу особей (табл. 2). Сообщество вошло в стадию сформированности.

В 1-й декаде июля упала численность гиродактилюсов, появились закончившие яйцекладку дактилогирусы и трематоды. Отмечено падение числа особей и биомассы паразитов. Сообщество вошло в стадию разрушения.

В конце июля появляются молодые *Allocreadium isoporum*, в начале сентября — *Phyllodistomum folium*. В июле отмирают *Dactylogyrus borealis* и *Pellucidhaptor merus*, малочисленными становятся черви рода *Gyrodactylus*. Инвазированность метацеркариями *Rhipidocotyle campanula* и *Diplostomum phoxini* гольяна остается на прежнем уровне. Число особей и биомасса паразитов продолжают снижаться. Значения индекса доминирования увеличились, индексов выравниваемости видов и Шеннона — снизились и на таком уровне сохранялись до конца наблюдений. В конце августа в составе сообщества отмечено минимальное число видов паразитов. Это состояние сообщества по своим характеристикам соответствует фазе разрушения, когда прежние связи видов в сообществе разрушились, и начинается формирование новых.



Вариационные кривые условных биомасс паразитов гольяна из р. Печора в разные сезоны 2006 г.

а — 19 мая, *б* — 4 июня, *в* — 20 июня, *г* — 8 июля, *д* — 21 июля, *е* — 7 августа, *ж* — 22 августа, *з* — 4 сентября.

The variation curves of the stipulated biomasses of the parasites of the minnow from the Pechora River in different seasons of 2006.

ОБСУЖДЕНИЕ

Итак, отмечено наличие 3 состояний сообщества паразитов голяна из среднего течения р. Печоры. Это формирующееся сообщество в мае—начале июня, сформированное во 2-й половине июня, разрушающееся в июле и августе, и вновь начинающее формироваться в конце августа—сентябре. Переход сообщества из одной стадии в другую, как было показано ранее на примере паразитов голяна из рек Човью (Доровских, Голикова, 2004) и Улчекша (Доровских, Степанов, 2009), обусловлен сменой генераций паразитов.

Из обзора следует, что структура сообщества паразитов голяна из экологически благополучного водоема, каковым является р. Печора в равнинной части Печоро-Илычского заповедника, имеет менее выраженные нарушения, чем у сообщества из такого загрязненного водотока, как р. Човью (Доровских, Голикова, 2004), и более напоминает структуру сообщества паразитов голяна из экологически благополучной р. Улчекша (Доровских, Степанов, 2009). Тем не менее удалось показать, что известные 3 состояния компонентного сообщества паразитов рыб существуют. Они приурочены к срокам, отличным от таковых для сообществ кишечных гельминтов рыб умеренной зоны. Формирование сообществ кишечных гельминтов угря (*Anguilla anguilla*) в Англии (Kennedy, 1997) и язя (*Leuciscus idus*) Рыбинского водохранилища (Жохов, 2003) начинается в начале лета. В мае их видовое богатство минимально, в августе — максимально. В условиях бассейна среднего течения р. Вычегды видовое богатство сообщества паразитов голяна максимально в июне (Доровских, Голикова, 2004), в условиях р. Улчекши — в середине июня и июля (Доровских, Степанов, 2009), в условиях р. Печоры — в конце мая и в июне. Минимальное число видов в выше перечисленных сообществах паразитов голяна отмечено в августе, когда оно начинает формироваться (Доровских, Голикова, 2004; Доровских, Степанов, 2009).

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы искренне признательны ведущему научному сотруднику Печоро-Илычского государственного природного заповедника А. В. Бобрецову за оказанную помощь в сборе материала.

Список литературы

- Быховская-Павловская И. Е. 1985. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Л.: Наука, Ленингр. отд. 122 с.
- Быховский Б. Е. 1929. Trematodes рыб окрестностей г. Костромы. Тр. Ленингр. общ.-ва. естествоисп. 59 (1) : 13—27.
- Голикова Е. А. 2005. Экология паразитов голяна обыкновенного и их сообществ в условиях малых рек бассейна Вычегды: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Сыктывкар. 25 с.
- Горбунова М. Н. 1936. Возрастные изменения паразитофауны щуки и плотвы. Уч. зап. Ленингр. ун-та. Сер. биол. 7 (3) : 5—30.
- Догель В. А. 1958. Паразитофауна и окружающая среда. Некоторые вопросы экологии паразитов пресноводных рыб. Основные проблемы паразитологии рыб. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та. 9—54.

- Доровских Г. Н. 2001. Теоретические и методические подходы к изучению компонентных сообществ паразитов пресноводных рыб. Биоразнообразие Европейского Севера. Междунар. конф. Тез. докл. Петрозаводск. 57—58.
- Доровских Г. Н. 2002. Паразиты пресноводных рыб северо-востока Европейской части России (фауна, экология паразитарных сообществ, зоогеография): Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. СПб. 50 с.
- Доровских Г. Н. 2005. Компонентные сообщества паразитов пескаря (*Gobio gobio*) из бассейнов рек Северная Двина и Мезень. Паразитология. 39 (3) : 221—236.
- Доровских Г. Н., Голикова Е. А. 2004. Сезонная динамика структуры компонентных сообществ паразитов голяна речного *Phoxinus phoxinus* (L.). Паразитология. 38 (5) : 413—425.
- Доровских Г. Н., Голикова Е. А. 2009. Сезонная динамика паразитофауны и структуры компонентных сообществ паразитов молоди голяна *Phoxinus phoxinus* (L.). Паразитология. 43 (2) : 161—171.
- Доровских Г. Н., Степанов В. Г. 2009. Сезонная динамика структуры сообщества паразитов голяна *Phoxinus phoxinus* (L.) в бассейне верхнего течения реки Северная Двина. Рыбоводство и рыбное хозяйство. 3 : 33—43.
- Жохан Е. А. 2003. Сезонная динамика структуры сообщества кишечных гельминтов язя (*Leuciscus idus* L.) в Рыбинском водохранилище. Экология. 6 : 454—458.
- Пугачев О. Н. 1999. Паразиты пресноводных рыб Северной Азии (фауна, экология паразитарных сообществ, зоогеография): Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. СПб. 50 с.
- Пугачев О. Н. 2000. Паразитарные сообщества речного голяна (*Phoxinus phoxinus* L.). Паразитология. 34 (3) : 196—209.
- Пугачев О. Н. 2002. Паразитарные сообщества и нерест рыб. Паразитология. 36 (1) : 3—10.
- Степанов В. Г. 2007. Экология паразитов голяна *Phoxinus phoxinus* (L.) и хариуса *Thymallus thymallus* (L.) и их компонентные сообщества в бассейнах рек северо-востока европейской части России: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Борок. 26 с.
- Kennedy C. R. 1997. Long-term and seasonal changes in composition and richness of intestinal helminth communities in eels *Anguilla anguilla* of a isolated English river. Folia Parasitologica. 44 : 267—273.

SEASONAL DYNAMICS OF THE PARASITE FAUNA AND OF THE COMPONENT COMMUNITY STRUCTURE OF PARASITES OF THE MINNOW PHOXINUS PHOXINUS (L.) FROM THE PECHORA RIVER

G. N. Dorovskikh, V. G. Stepanov

Key words: fish, parasites, component communities, *Phoxinus phoxinus*.

SUMMARY

The material represented by 120 specimens of minnow of the age 2+—3• was collected according to the standard technique from the Pechora River of the Pechora-Ilechsky reserve in the region of Central homestead during May—September 2006. Three stages of the component parasite community included: the community in the process of formation (May—June), the formed community (June), the destroying community (July and August), the community in the process of formation (August and September).